

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
24. Februar 2005 (24.02.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/017598 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **G02B 21/00**,  
G01N 21/64, G06K 9/40

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/008847

(22) Internationales Anmeldedatum:  
6. August 2004 (06.08.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 36 080.8 6. August 2003 (06.08.2003) DE  
60/492,724 6. August 2003 (06.08.2003) US

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **RIGLER, Rudolf** [AT/CH]; 115, rue du Centre, CH-1015 St-Sulpice (CH). **LASSER, Theo** [DE/CH]; 7, rue de la Gare, CH-1162 St-Prex (CH). **BESSE, Pierre-André** [CH/CH]; 14, route Neuve, CH-1024 Ecublens (CH). **ROCHAS, Alexis** [FR/FR]; 31, rue Charles Richard, F-69003 Lyon (FR). **SEROV, Alexandre** [RU/CH]; 30, avenue Louis Vulliemin, CH-1005 Lausanne (CH). **GÖSCH, Michael** [DE/SE]; Kungsvägen 13, S-182 79 Stocksund (SE). **POPOVIC, Radivoje** [RU/CH]; 51, avenue du Mont d'Or, CH-1007 Lausanne (CH).

(74) Anwalt: **WEICKMANN & WEICKMANN**; Postfach 86 08 20, 81635 München (DE).

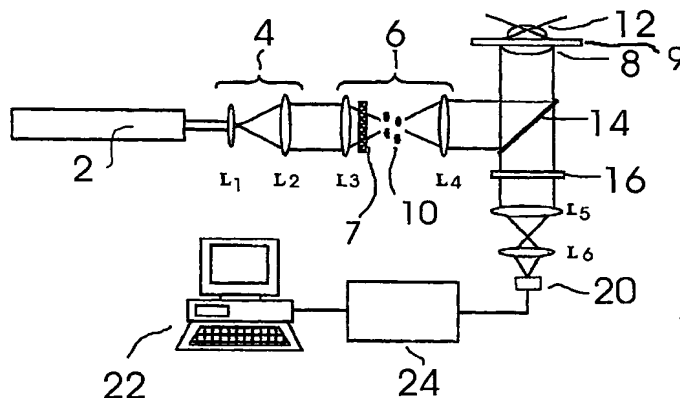
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GNOTHIS HOLDING S.A.** [CH/CH]; PSE-B de l'EPFL, CH-1015 Lausanne-Ecublens (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR IDENTIFYING LUMINESCENT MOLECULES ACCORDING TO THE FLUORESCENCE CORRELATION SPECTROSCOPY METHOD

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR BESTIMMUNG VON LUMINESZIERENDEN MOLEKÜLEN NACH DER METHODE DER FLUORESCENZKORRELATIONSSPEKTROSKOPIE



(57) Abstract: The invention relates to a method and device for identifying luminescent molecules according to the fluorescence correlation spectroscopy method. The inventive method comprising the following steps: a) preparing a sample (12) containing luminescent molecules; b) illuminating the sample (12) using an optical excitation device (2, 4, 6, 8) comprising at least one light source, at least one, in particular, diffractive optical element (7) for splitting light passing therethrough into multiple beams, and a focussing optics (8) for focussing multiple light beams passing therethrough into multiple confocal volume elements; c) capturing emission radiation from the multiple confocal volume elements by means of a locally resolving sensor matrix arrangement (20), whereby the sensor matrix arrangement is a sensor matrix, which is comprised of avalanche photodiodes AD, is produced using IC technology, particularly CMOS technology, and is integrated in a sensor chip (20) with Geiger-mode wiring, and; d) processing the signals, which are provided by the avalanche photodiode matrix, by means of a signal processing and evaluation device preferably integrated in the sensor chip.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Es werden ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bestimmung von lumineszierenden Molekülen nach der Methode der Fluoreszenz-Korrelationsspektroskopie vorgeschlagen. Das Verfahren umfasst die Schritte: a) Bereitstellen einer Probe (12) umfassend lumineszierende Moleküle, b) Bestrahlen der Probe (12) mit einer optischen Anregungseinrichtung (2, 4, 6, 8) umfassend wenigstens eine Lichtquelle und wenigstens ein insbesondere diffraktives optisches Element (7) zur Aufspaltung von hindurchtretendem Licht in multiple Strahlen, und eine Fokussieroptik (8) zur Fokussierung von hindurchtretenden multiplen Lichtstrahlen in multiple konfokale Volumenelemente, c) Auffangen von Emissionsstrahlung aus den multiplen konfokalen Volumenelementen mittels einer ortsauflösenden Sensormatrixanordnung (20), wobei die Sensormatrixanordnung eine in IC-Technologie, insbesondere in CMOS-Technologie hergestellte und in einem Sensorchip (20) in Geiger-Modus-Beschaltung integrierte Sensormatrix aus Avalanche-Fotodioden AD ist, und d) Verarbeiten der von der Avalanche-Fotodiodenmatrix bereitgestellten Signale mittels einer vorzugsweise in den Sensorchip integrierten Signalverarbeitungs- und -auswerteeinrichtung.